

GFN246 - Finance et Informatique des Salles de Marché (FISM) II

Présentation

Prérequis

Personnes ayant validé GFN 145 ou ayant déjà une formation ou une expérience en finance de marchés et en informatique et qui veulent approfondir certaines avancées récentes dans les deux domaines, sans trop s'éloigner de considérations opérationnelles.

Conduite de calcul formel, résolution de problèmes mathématiques niveau M2

Connaissance du modèle de Black Scholes des options financières

Première expérience de la programmation en Matlab ou R ou Mathematica

Objectifs pédagogiques

NB: Tous les cours sont enregistrés et mis en ligne, qu'ils soient effectués en présence ou à distance, ce qui permet aux étudiants éloignés de suivre l'UE.

Aller à l'essentiel et au plus clair des nouvelles méthodes probabilistes en finance de marché (stochastic finance), trop souvent présentées de manière aride; rendre l'étudiant autonome dans son travail d'intégration de programmes développés en Matlab au sein de la plateforme Trading Workstation (TWS) gratuitement mise à disposition du monde académique par Interactive Brokers, le premier courtier en ligne mondial. Les méthodes enseignées sont destinées à être transposables à d'autres langages de programmation et d'autres plateformes présents dans les établissements financiers

Programme

Contenu

Finance stochastique (30h) :

Approfondissement du market-making et compensation gamma theta.

Preuve de l'évaluation risque-neutre des dérivés sur brownien géométrique achetable vendable avec taux constant; définition simplifiée de l'intégrale stochastique.

Changement de mesure et de numéraire et valorisation par martingale. Relaxation de l'hypothèse de taux constant dans Black Scholes. Utilisation de différents numéraires pour valoriser les options sur taux courts IBOR européennes.

Non dérivabilité du Wiener et variation quadratique.

Modèle de Heston à volatilité stochastique, démonstration, lemme d'Ito à deux variables.

Nombreux exercices faits en classe.

Examen : épreuve écrite en temps limité (3h) avec tous documents et ordinateur personnel autorisés. Compte pour 50% de la note globale à l'UE.

Informatique des marchés (30h) :

Delta-hedging dynamique d'un call vendu, programme en Matlab. Vérification de l'efficacité de la couverture et de la compensation gamma theta.

Introduction aux modules de TWS de création de comptes simulés et de passage manuel d'ordres de Bourse basiques. Introduction à l'API Matlab et à l'API Python. Exemple de code Matlab (Python) de passage automatique d'ordres conditionnés à la réalisation d'un critère simple (franchissement de seuil).

Mis à jour le 03-02-2025



Code : GFN246

Unité d'enseignement de type mixte

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

Responsabilité nationale :

EPN09 - Economie Finance

Assurance Banque (EFAB) / 1

Contact national :

EPN09 - Master Finance

entreprise

292 rue Saint Martin

accès 3

75003 Paris

01 58 80 87 45

Boris Buljan

boris.buljan@lecnam.net

Introduction aux sous programmes (fonction en Matlab) appelables par le programme principal avec passage de paramètres et récupération de résultats.

Ecriture sous Matlab d'un code de couverture dynamique d'un call vendu, qui reçoit les cotations en temps réel de TWS via l'API Matlab, ajuste en temps réel le delta selon un critère de fréquence temporelle et de variation du delta, et alimente un compte simulé.

Implémentation du modèle de Heston en Matlab avec un Monte Carlo sur le prix du sous-jacent et sur sa volatilité en respectant la corrélation entre les deux. Calcul des Grecques.

Modalités de validation

- Projet(s)
- Examen final

Description des modalités de validation

Finance stochastique: examen final sur table, 3 heures au moins, avec documents autorisés. Coefficient 50%. Note minimale 10/20.

Matlab: examen final sur PC du Cnam, 3 heures au moins, avec documents autorisés. Coefficient 50%. Note minimale 10/20.

L'obtention d'au moins 10/20 à chacune des deux épreuves donne droit à l'obtention du Certificat de Spécialisation en Finance et Informatique des Salles de Marché.

Bibliographie

Titre	Auteur(s)
Options Futures and Other Derivatives	John Hull
Stochastic Calculus for Finance	Steven Shreve
Options Market	Cox Rubinstein